

JP11286863A

x

<b>Title</b>	THREE-Dimensionally SHAPED NONWOVEN FABRIC		
<b>Abstract</b>	<p>PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a three-dimensionally shaped nonwoven fabric suitable as the top sheet of a paper diaper or its second sheet layer, capable of being used to give the paper diaper using the nonwoven fabric as the top sheet, not having a wet touch caused by the wetting-back of a body fluid excreted from a human body and having a good touch, capable of preventing the fuzzing of the top sheet, and having excellent cushioning property, flexibility, air permeability and touch.</p> <p>SOLUTION: This three-dimensionally shaped nonwoven fabric is obtained by subjecting the hydrophilic treatment product of a sheet-like nonwoven fabric to a thermal embossing treatment to form depressions and projections which have thicknesses of 5-50 times that of the hydrophilic treatment product. The sheet-like nonwoven fabric is a spun-bonded or melt-blown nonwoven fabric prepared from sheath-core type conjugate fibers each formed from a sheath portion comprising (i) a polyolefin and a core portion comprising (ii) a polyolefin comprising a higher melting point than that of (i) the polyolefin of the sheath portion, or from side-by-side type conjugated fibers each formed from a polymer portion comprising the component i and a polymer portion comprising the polymer ii.</p>		
<b>Assignees</b>	MITSUI CHEM INC	<b>Inventors</b>	MOTOMURA SHIGEYUKI NAGAOKA HARUKI KISHINE MASAHIRO NISHINO KAZUNARI
<b>Publication Date</b>	1999-10-19	<b>Application Date</b>	1998-04-06
<b>Cites</b>	0	<b>Cited By</b>	0
<b>US Classes</b>		<b>Intl Classes</b>	D04H00314 A61F01354 A61F00544 D04H00316
<b>US Field of Search</b>			

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-286863

(43)公開日 平成11年(1999)10月19日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

D 0 4 H 3/14

D 0 4 H 3/14

A

A 6 1 F 13/54

A 6 1 F 5/44

H

5/44

D 0 4 H 3/16

D 0 4 H 3/16

A 4 1 B 13/02

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平10-93562

(22)出願日

平成10年(1998)4月6日

(71)出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72)発明者 本 村 茂 之

山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号

三井化学株式会社内

(72)発明者 西 野 和 成

山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号

三井化学株式会社内

(72)発明者 岸 根 真佐寛

山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号

三井化学株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴木 俊一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 立体賦形不織布

(57)【要約】

【解決手段】本発明の立体賦形不織布は、シート状不織布の親水処理物を熱エンボス加工により、該親水処理物の厚みの5～50倍の厚さに凹凸が形成されている。該シート状不織布は、ポリレフィン(i)からなる鞘部および鞘部のポリレフィン(ii)よりも融点の高いポリレフィン(iii)からなる芯部から構成される芯鞘型複合繊維、または該成分(i)からなる重合体部および該成分(ii)からなる重合体部から構成されるサイドバイサイド型複合繊維から調製されたスポンジまたはマトリクス不織布である。

【効果】上記立体賦形不織布は、紙おむつのトップシートないしそのサブシート層用として好適であり、これをトップシートに用いた紙おむつは、人体より排泄された体液のウェットバックによる濡れた感触がなく、使用感が良好であるとともに、そのトップシートの毛羽立ちを防止することができる。また、クッション性、柔軟性、通気性、手触りの感触に優れている。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】シート状不織布の親水処理物を熱エンボス加工により、該親水処理物の厚みの5～50倍の厚さに凹凸が形成された不織布であり、  
該シート状不織布が、

ポリオレフィン(i)からなる鞘部および鞘部のポリオレフィン(ii)よりも融点の高いポリオレフィン(iii)からなる芯部から構成される芯鞘型複合繊維、または該ポリオレフィン(i)からなる重合体部および該ポリオレフィン(ii)からなる重合体部から構成されるサイドバイサイド型複合繊維から調製された、スパンボンド不織布またはメルトブローン不織布であることを特徴とする立体賦形不織布。

【請求項2】紙おむつのトップシート用不織布であることを特徴とする請求項1に記載の立体賦形不織布。

【請求項3】トップシート層およびセカンドシート層から構成される、紙おむつ用トップシートのセカンドシート層用不織布であることを特徴とする請求項1に記載の立体賦形不織布。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】本発明は、特に紙おむつのトップシート用不織布、中でもトップシート層およびセカンドシート層から構成される、紙おむつ用トップシートのセカンドシート層用不織布として好適な立体賦形不織布に関する。

## 【0002】

【発明の技術的背景】従来、紙おむつのトップシート用不織布として、フラットなスパンボンドポリプロピレン不織布やポイントボンド乾式不織布が用いられていた。しかしながら、これらの不織布は、嵩高性がなく、これらの不織布をトップシート用不織布とする紙おむつを使用した場合に、人体より排泄された体液は、紙おむつのトップシートから吸収体に移動し、その体液の一部が再びトップシートに移動する、いわゆるウェットバックにより、濡れた感触が残り、紙おむつの使用感が悪い。また、紙おむつのトップシートが人肌と全面で接触するため、触感(柔軟性)が劣っている。

【0003】上記のような使用感および触感の改良品として、乾式複合ステープルファイバーのエアレイド不織布や、カードウェブのホットエアスルーバインディング不織布が用いられるようになってきた。しかしながら、これらの不織布は、嵩高性があり、触感(柔軟性、弾力感)が改善されているが、これらの不織布からなるトップシートが人肌と全面で接触するため、上記の濡れた感触が残り、紙おむつの使用感の改良は十分になされていない。また、これらのトップシートの表面強度が不十分であるため、摩擦による毛羽立ちが問題となっている。さらに、これらの不織布の生産性が悪いという欠点がある。

【0004】そこで、本願発明者らは、鋭意研究し、人肌とトップシートとの接触面積を低減し、クッション性を改善することにより、上記の濡れた感触ないし使用感を改良することと、さらに不織布を形成している繊維同士との結合をより強固にして上記の毛羽立ちを防止することを考え、芯鞘型またはサイドバイサイド型複合繊維から調製されたシート状のスパンボンド不織布またはメルトブローン不織布を熱エンボス加工により、該シート状不織布の厚みの5～50倍の厚さに凹凸が形成された不織布を形成し、この不織布でトップシートを形成した紙おむつを作製したところ、上記の濡れた感触がなく、毛羽立ちも防止できることを見出し、本発明を完成するに至った。

## 【0005】

【発明の目的】本発明は、上記のような従来技術に伴う問題を解決しようとするものであって、紙おむつの濡れた感触がなく、毛羽立ちのないトップシートを形成することができる、紙おむつのトップシート用に好適な立体賦形不織布、特にトップシートのセカンドシート層用に好適な立体賦形不織布を提供することを目的としている。

## 【0006】

【発明の概要】本発明に係る立体賦形不織布は、シート状不織布の親水処理物を熱エンボス加工により、該親水処理物の厚みの5～50倍の厚さに凹凸が形成された不織布であり、該シート状不織布が、ポリオレフィン(i)からなる鞘部および鞘部のポリオレフィン(ii)よりも融点の高いポリオレフィン(iii)からなる芯部から構成される芯鞘型複合繊維、または該ポリオレフィン(i)からなる重合体部および該ポリオレフィン(ii)からなる重合体部から構成されるサイドバイサイド型複合繊維から調製された、スパンボンド不織布またはメルトブローン不織布であることを特徴としている。

【0007】本発明に係る立体賦形不織布は、紙おむつのトップシート用不織布、特に多層不織布からなるトップシートのセカンドシート層用不織布として好適に用いることができる。

## 【0008】

【発明の具体的な説明】以下、本発明に係る立体賦形不織布について具体的に説明する。本発明に係る立体賦形不織布は、シート状不織布の親水処理物を熱エンボス加工により、該親水処理物の厚みの5～50倍の厚さに凹凸が形成された不織布である。

【0009】シート状不織布の親水処理物

本発明で用いられるシート状不織布は、芯鞘型複合繊維またはサイドバイサイド型複合繊維から調製されたスパンボンド不織布、および芯鞘型複合繊維またはサイドバイサイド型複合繊維から調製されたメルトブローン不織布である。

【0010】本発明で用いられるスパンボンド不織布お

よびメルトブローン不織布は、ポリオレフィン(i)からなる鞘部および鞘部のポリオレフィン(i)よりも融点の高いポリオレフィン(ii)からなる芯部から構成される芯鞘型複合繊維、または該ポリオレフィン(i)からなる重合体部および該ポリオレフィン(ii)からなる重合体部から構成されるサイドバイサイド型複合繊維から調製される。

【0011】[芯鞘型複合繊維] 鞘部を形成するポリオレフィン(i)としては、特に制限はないが、エチレン系重合体が好ましく用いられる。

【0012】エチレン系重合体としては、エチレンの単独重合体(製法は、低圧法、高圧法のいずれでも良い)またはエチレンと、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-オクテンなどの $\alpha$ -オレフィンとのランダム共重合体が挙げられる。

【0013】これらのエチレン系重合体は、密度(ASTM D 1505)が0.880~0.970 g/cm<sup>3</sup>、好ましくは0.900~0.950 g/cm<sup>3</sup>の範囲にあり、メルトフローレート(MFR; ASTM D 1238, 190°C、荷重2.16kg)が20~60 g/10分、好ましくは30~40 g/10分の範囲にあり、かつ、Mw/Mn(Mw:重量平均分子量、Mn:数平均分子量)が2~4の範囲にあることが紡糸性の点から望ましい。エチレン系重合体としては、密度、MFRおよびMw/Mnが上記範囲内にあるエチレン単独重合体が、得られる不織布の柔軟性、紡糸性の点で好ましい。なお、Mw/Mnは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)によって従来公知の方法により求めることができる。

【0014】芯部を形成するポリオレフィン(ii)としては、特に制限はないが、鞘部を形成するポリオレフィン(i)よりも高い融点を有するポリオレフィンが用いられる。芯部を形成するポリオレフィン(ii)の融点と鞘部を形成するポリオレフィン(i)の融点の差が10°C以上であることが望ましい。

【0015】芯部を形成するポリオレフィン(ii)としては、プロピレン系重合体が好ましく用いられる。プロピレン系重合体としては、プロピレンの単独重合体またはプロピレンと、エチレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-オクテンなどの $\alpha$ -オレフィンとのランダム共重合体が挙げられる。

【0016】これらのプロピレン・ $\alpha$ -オレフィンランダム共重合体は、 $\alpha$ -オレフィン成分含量が0.5~5モル%の範囲内にあることが望ましい。これらのプロピレン系重合体は、密度(ASTM D 1505)が0.890~0.91 g/cm<sup>3</sup>の範囲にあり、かつ、メルトフローレート(MFR; ASTM D 1238, 230°C、荷重2.16kg)が10~70 g/10分、好ましくは30~60 g/10分の範囲にあり、かつ、Mw/Mnが2~4の範囲にあることが紡糸性の点から望ましい。

【0017】複合繊維の芯部を形成するポリオレフィン

(ii)と鞘部を形成するポリオレフィン(i)との重量比((ii)/(i))は、5/95~50/50、好ましくは5/95~40/60、さらに好ましくは5/95~20/80の範囲にあることが望ましい。

【0018】上記ポリオレフィン(ii)と鞘部を形成するポリオレフィン(i)との重量比((ii)/(i))が5/95を下回って小さくなり過ぎると、複合繊維の強度が不十分となることがあり、逆に50/50を超えて大きくなり過ぎると、複合繊維は柔軟性に劣ることがある。

【0019】鞘部が上述したエチレン系重合体から形成された芯鞘型複合繊維から調製したスパンボンド不織布は、該不織布を構成する複合繊維表面の大部分ないし全部が上述したエチレン系重合体からなるので、従来のポリプロピレンからなる不織布に比べ柔軟性に優れる。また、不織布を構成する複合繊維が捲縮繊維であるとさらに柔軟性に優れる。

【0020】このような複合繊維としては、たとえば(1)エチレン系重合体から形成された鞘部と、プロピレン系重合体から形成された芯部とからなる同芯の芯鞘型複合繊維、(2)エチレン系重合体から形成された鞘部と、プロピレン系重合体から形成された芯部とからなる偏芯の芯鞘型複合繊維がある。このうち、(2)の偏芯の芯鞘型複合繊維は捲縮繊維となる。

【0021】図1および図2に、芯鞘型複合繊維の模式断面図を示す。図1は、同芯の芯鞘型複合繊維の模式断面を示しており、図2は、偏芯の芯鞘型複合繊維の模式断面を示している。なお、図中のPPは、プロピレン系重合体からなる芯部を示し、PEは、エチレン系重合体からなる鞘部を示す。

【0022】さらに本発明では、必要に応じてポリオレフィン(i)および/またはポリオレフィン(ii)に、本発明の目的を損なわない範囲で、他の重合体、着色材、耐熱安定剤、核剤、スリップ剤などを配合することができる。

【0023】[サイドバイサイド型複合繊維] 本発明で用いられるサイドバイサイド型複合繊維は、上述したポリオレフィン(i)からなる重合体部とポリオレフィン(ii)からなる重合体部とから構成されている。低融点のポリオレフィン(i)含量は、通常20~80重量%、好ましくは40~60重量%であり、ポリオレフィン(i)よりも高融点のポリオレフィン(ii)の含量は、通常20~80重量%、好ましくは40~60重量%である。

【0024】図3に、サイドバイサイド型複合繊維の模式断面図を示す。なお、図中のPPは、プロピレン系重合体からなる重合体部を示し、PEは、エチレン系重合体からなる重合体部を示す。

【0025】さらに本発明では、必要に応じてポリオレフィン(i)および/またはポリオレフィン(ii)に、

本発明の目的を損なわない範囲で、他の重合体、着色材、耐熱安定剤、核剤、スリッパ剤などを配合することができる。

【0026】[スパンボンド不織布の調製] 上述した複合繊維からなるスパンボンド不織布は、従来公知の方法により調製することができ、たとえば鞘部を形成するポリオレフィン(i)と芯部を形成するポリオレフィン(ii)を複合スパンボンド法で熔融紡糸と同時にウェブを作り、ウェブをニードルパンチあるいは熱融着させることにより、芯鞘型複合繊維からなるスパンボンド不織布を調製することができる。その際、空気流や水流、あるいは遠心力を利用して紡糸繊維を引き出して延伸するとともに、引き出された繊維をコンベアー等で受け止めてシート状ウェブにする。

【0027】このスパンボンド不織布を形成する繊維の繊維径は、通常10~40 $\mu$ m程度であり、好ましくは15~25 $\mu$ m程度である。本発明で用いられるスパンボンド不織布の目付は、通常、10~30g/m<sup>2</sup>、好ましくは15~25g/m<sup>2</sup>である。

【0028】[メルトブローン不織布の調製] 上述した複合繊維からなるメルトブローン不織布は、従来公知の方法により調製することができ、たとえば鞘部を形成するポリオレフィン(i)と芯部を形成するポリオレフィン(ii)を熔融押出しし、メルトブロー紡糸口金から紡糸された芯鞘構造の繊維を、高温高速の気体によって極細繊維流としてブロー紡糸し、捕集装置で極細繊維ウェブとし、必要に応じて熱融着処理することにより、芯鞘型複合繊維からなるメルトブローン不織布を調製することができる。

【0029】このメルトブローン不織布を形成する繊維の繊維径は、通常5~30 $\mu$ m程度であり、好ましくは10~20 $\mu$ m程度である。本発明で用いられるメルトブローン不織布の目付は、通常10~30g/m<sup>2</sup>、好ましくは15~25g/m<sup>2</sup>である。

【0030】[親水処理] 本発明で用いられる不織布の親水処理物は、上記のようにして得られた不織布に、親水剤たとえば0.1~20重量%濃度の界面活性剤水溶液を塗布、乾燥して不織布を親水化することにより得ることができる。

【0031】このような界面活性剤としては、高級アルコールエチレンオキシド付加物、高級アルコールプロピレンオキシド付加物、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、多価アルコール脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル等のノニオン系界面活性剤；脂肪族スルホン酸塩、高級アルコール硫酸エステル塩、高級アルコールエチレンオキシド付加物硫酸エステル塩、高級アルコールリン酸エステル塩、高級アルコールエチレンオキシド付加物リン酸エステル塩等のアニオン系界面活性剤；第四級アンモニウム塩型カチオン界面活性剤等のカチオン系界面活性剤；

ベタイン型両性界面活性剤が挙げられる。中でも、安全性、親水性の経時安定性の面でノニオン系界面活性剤が好ましい。特にノニオン系界面活性剤を2種以上組み合わせるのがよい。

【0032】親水剤による親水処理は、従来公知のコーティング法、たとえば次のようなコーティング法により行なうことができる。

- (1) グラビア印刷機によるロールコーティング法
- (2) 泡沫コーティング法
- (3) スプレーコーティング法
- (4) 浸漬法

上記(1)~(4)の中では、(1)のコーティング法が好ましい。

【0033】上記のようにして得られるシート状不織布の親水処理物は、目付が通常10~50g/m<sup>2</sup>、好ましくは15~30g/m<sup>2</sup>であり、光学顕微鏡で測定した厚みが通常50~300 $\mu$ m、好ましくは100~200 $\mu$ mである。

#### 【0034】熱エンボス加工

本発明に係る立体賦形不織布は、上記のようにして得られたシート状不織布の親水処理物に熱エンボス加工を施すことにより得られる。

【0035】この熱エンボス加工では、得られる不織布の厚さが、シート状不織布の親水処理物の厚みの5~50倍の厚さになるように、シート状不織布の親水処理物に凹凸を形成する。

【0036】本発明に係る立体賦形不織布は、光学顕微鏡で測定した厚みが通常0.5~5mm、好ましくは1.0~3mmである。シート状不織布に形成されるエンボスの柄は、直径が2~4mmの円または一辺が2~4mmの正方形の形状を有する突起で形成されていることが好ましく、形状が円の場合、隣接する突起間のピッチが円の直径の1.2~2倍であり、突起の高さが円の直径の0.25~2倍であることが好ましい。また、形状が正方形の場合、隣接する突起間のピッチが正方形の一辺の長さの1.2~2倍であり、突起の高さが正方形の一辺の長さの0.25~2倍であることが好ましい。

【0037】したがって、エンボスロールとしては、上記のような条件を満たすエンボスロールが好ましく用いられる。上記熱エンボス加工は、1本のエンボスロールと1本の平滑な軟質ゴムロールとを組み合わせるエンボス加工装置、または2本エンボスロールを組み合わせるエンボス加工装置を用いて行なうことが望ましい。

【0038】熱エンボス加工におけるエンボスロールの表面温度は、不織布を構成する複合繊維の低融点成分であるポリオレフィン(i)の融点ないし該融点より80℃低い温度範囲内の温度、好ましくは該融点より10℃~50℃低い温度の範囲である。

【0039】また、熱エンボス加工におけるエンボスロ

ールの線圧は、10～100kg/cm、好ましくは50～100kg/cmである。本発明で用いられるスパンボンド不織布の親水処理物およびメルトブローン不織布の親水処理物は、上述した複合繊維からなるので、熱エンボス加工による立体賦形性およびその賦形された形状保持性に優れている。

#### 【0040】立体賦形不織布（トップシート）

本発明に係る立体賦形不織布は、上記の熱エンボス加工により、熱エンボス加工を行なう前のシート状不織布の親水処理物の厚みの5～50倍の厚さに凹凸が形成されている。紙おむつのトップシート用不織布としては、シート状不織布の親水処理物の厚みの10～50倍の厚さに凹凸が形成されていることが好ましく、20～50倍の厚さに凹凸が形成されていることが特に好ましい。

【0041】このような凹凸が形成された立体賦形不織布を紙おむつのトップシートに用いると、人体より排泄された体液のウェットバックによるトップシートへの逆戻りする量を低減することができるため、紙おむつの濡れた感触はない。

#### 【0042】立体賦形不織布（セカンドシート層用）

上記立体賦形不織布の上の肌に触れる面に、さらにシート状不織布の親水処理物を積層一体化し、図4に示すように、この不織布をトップシート層1とし、立体賦形不織布をセカンドシート層2とする多層不織布3をトップシートし、トップシート（多層積層体3）、吸収体4、およびバックシート5を順に積層一体化した紙おむつを用いると、人体から排泄された体液は、トップシート（多層積層体3）から吸収体4に吸収されるが、トップシート層1と吸収体4との間に立体賦形不織布層からなるセカンドシート層2があるため、吸収体4に吸収された体液のウェットバックによるトップシート層1への逆戻りする量を低減することができ、紙おむつの濡れた感触がない。

【0043】この立体賦形不織布と積層一体化するシート状不織布の親水処理物としては、上述した芯鞘型複合繊維からなるスパンボンド不織布の親水処理物、サイドバイサイド型複合繊維からなるスパンボンド不織布の親水処理物が好ましい。

【0044】これらのシート状不織布の親水処理物の目付は、立体賦形不織布の親水処理物の目付の25～75%、好ましくは40～60%である。このような目付を有するシート状不織布の親水処理物をトップシート層1に用いると、このトップシート層1は、ウェットバックにより濡れることがないので望ましい。

【0045】このシート状不織布の親水処理物は、上述した立体賦形用シート状不織布の親水処理と同様の方法で製造することができる。上記のようなトップシート層1とセカンドシート層2との多層不織布3からなるトップシートは、たとえば図5に示すような、ペーパーマッシュロール等からなる雌型のエンボスロール6、このエン

ボスロール6と雄雄噛み合わせになっているスチール製熱エンボスロール7、およびスチール製熱フラットロール8を縦方向の上方から下方に順に配置したエンボス・熱融着加工装置を用いて調製することができる。すなわち、立体賦形用シート状不織布の親水処理物10を一对のエンボスロール6、7に通してエンボス加工を行ない、続いて、得られた立体不織布11とトップシート層用不織布12とを、熱エンボスロール7と熱フラットロール8との間に通して熱融着し、積層一体化することにより、多層不織布3からなるトップシートを得ることができる。なお、上記エンボスロール6の代わりに軟質のシリコンゴムフラットロールを用いることもできる。

#### 【0046】

【発明の効果】本発明に係る立体賦形不織布は、紙おむつのトップシート用不織布として好適であり、この立体賦形不織布をトップシートに用いた紙おむつは、人体より排泄された体液のウェットバックによる濡れた感触がなく、使用感が良好であるとともに、そのトップシートの毛羽立ちを防止することができる。本発明に係る立体賦形不織布は、その表面が凹凸に形成されているので、クッション性、柔軟性、通気性および手触りの感触に優れている。この通気性に優れた立体賦形不織布を紙おむつのトップシートに用いると、肌荒れと蒸れを防止することができる。

【0047】また、本発明に係る立体賦形不織布は、上記多層不織布からなるトップシートのセカンドシート層として好適であり、この立体賦形不織布をセカンドシート層とするトップシートを用いた紙おむつは、人体より排泄された体液のウェットバックによる濡れた感触がなく、使用感が良好である。この通気性に優れた立体賦形不織布を紙おむつのトップシート用セカンドシート層に用いると、肌荒れと蒸れを防止することができる。

#### 【0048】

【実施例】以下、本発明を実施例により説明するが、本発明は、これら実施例により限定されるものではない。

【0049】なお、実施例等で用いた立体賦形用不織布原反、立体賦形不織布との複合用不織布、親水剤塗布液、および雄雄噛み合わせ型のエンボスロールからなるエンボス加工装置は、次の通りである。

#### 〔立体賦形用不織布原反〕

#### （1）同芯の芯鞘型複合繊維からなるスパンボンド不織布（SPB-1）

この不織布は、次のようにして製造した。すなわち、エチレン成分含量が4.7モル%、密度が0.900g/cm<sup>3</sup>、MFR（ASTM D 1238, 230℃、荷重2.16kg）が50g/10分のプロピレン・エチレンランダム共重合体と、1-ブテン含量が4.0モル%、密度が0.948g/cm<sup>3</sup>、MFR（ASTM D 1238, 190℃、荷重2.16kg）が30g/10分のエチレン・1-ブテンランダム共重合体とを用い、複合溶融紡糸を行なって形成した、芯

部がプロピレン・エチレンランダム共重合体であり、鞘部がエチレン・1-ブテンランダム共重合体（芯部：鞘部の重量比が5：5）である同芯の芯鞘型複合繊維を捕集面上に堆積させ、目付が $22\text{ g/m}^2$ であるスパンボンド不織布（構成繊維の繊度：3デニール）を製造した。

#### （2）偏芯の芯鞘型複合繊維からなるスパンボンド不織布（SPB-2）

この不織布は、次のようにして製造した。すなわち、上記（1）で用いたプロピレン・エチレンランダム共重合体およびエチレン・1-オクテンランダム共重合体と同じプロピレン・エチレンランダム共重合体およびエチレン・1-オクテンランダム共重合体を用い、複合熔融紡糸を行なって形成した、芯部がプロピレン・エチレンランダム共重合体であり、鞘部がエチレン・1-ブテンランダム共重合体（芯部：鞘部の重量比が5：5）である偏芯の芯鞘型複合繊維を捕集面上に堆積させ、目付が $22\text{ g/m}^2$ であるスパンボンド不織布（構成繊維の繊度：3デニール）を製造した。

#### （3）サイドバイサイド型複合繊維からなるスパンボンド不織布（SPB-3）

この不織布は、次のようにして製造した。すなわち、上記（1）で用いたプロピレン・エチレンランダム共重合体およびエチレン・1-オクテンランダム共重合体と同じプロピレン・エチレンランダム共重合体およびエチレン・1-オクテンランダム共重合体を用い、複合熔融紡糸を行なって形成した、プロピレン・エチレンランダム共重合体部とエチレン・1-ブテンランダム共重合体部との重量比が4：6であるサイドバイサイド型複合繊維を捕集面上に堆積させ、目付が $22\text{ g/m}^2$ であるスパンボンド不織布（構成繊維の繊度：3デニール）を製造した。

〔立体賦形不織布との複合用不織布〕

#### サイドバイサイド型複合繊維からなる、目付が $12\text{ g/m}^2$ のスパンボンド不織布（SPB-4）

この不織布（SPB-4）は、上記スパンボンド不織布（SPB-3）と同様の不織布で、目付のみが異なる。この不織布（SPB-4）は、上記スパンボンド不織布（SPB-3）の製造方法と同様の方法で製造した。

〔親水剤塗布液〕東邦化学工業（株）製の界面活性剤（商品名 ベパール<sup>TM</sup> AS-054C）1重量%と、東邦化学工業（株）製の界面活性剤（プロナール<sup>TM</sup> 502F）1重量%と、水98重量%とからなる親水剤塗布液。

〔雌雄噛み合わせ型のエンボスロールからなるエンボス加工装置〕このエンボス加工装置は、図6の（A）に示すような、凸部13がロールの周方向に一定間隔離間して平行に配列され、かつ、ロールの長手方向に一定間隔離間して平行の配列されている雄型エンボスロール14と、この雄型エンボスロール14と噛み合わせる雌型エンボスロール（図示せず）を備えている。この雄型エンボスロール14の凸部13の高さは、図6の（B）に示

すように2mmであり、また、隣接する凸部13のピッチは4mmである。

【0050】また、実施例および比較例において行なった生理食塩水の吸収時間および逆戻り量は、次のようにして測定した。

〔生理食塩水の吸収時間および逆戻り量の測定方法〕まず、層構成がトップシート／吸収体／バックシートである紙おむつのトップシート表面に、その上方10mmの高さから0.8重量%の生理食塩水80mlを10秒かけて滴下し、生理食塩水がトップシート表面に落ちた時をスタートとし、トップシート表面から吸収体に浸透した時をストップとして時間を測定し、この時間を生理食塩水の吸収時間とした。

【0051】次いで、生理食塩水が吸収体に浸透した後2分間放置し、この紙おむつのトップシート表面に、10cm角のろ紙30枚を重ね、そのろ紙の上に3.5kgの荷重をかけ、2分放置後、ろ紙の重量を測定し、この生理食塩水吸収後のろ紙重量と、生理食塩水を吸収させる前のろ紙重量との差をもって、ウェットバックした生理食塩水の量（逆戻り量）とした。

【0052】上記生理食塩水の吸収時間および逆戻り量の測定試験を1サイクルとし、このサイクルを引き続き2回繰り返した。

【0053】

〔実施例1〕上記スパンボンド不織布（SPB-1）の片面に、上記親水剤塗布液を、グラビアコーター（ロール径：200mm、ロールメッシュ：150#）を用い、10m/分の塗布スピードで塗布し、85℃で1分間乾燥してスパンボンド不織布（SPB-1）の親水処理物を得た。得られたスパンボンド不織布（SPB-1）の親水処理物は、不織布 $1\text{ m}^2$ に対する親水剤量（固形分）が $0.5\text{ g/m}^2$ であり、目付が $22.5\text{ g/m}^2$ であり、厚み（光学顕微鏡で測定、以下同じ）が $250\mu\text{m}$ であった。

【0054】次いで、このスパンボンド不織布（SPB-1）の親水処理物に、上記エンボス加工装置を用いて、下記の条件でエンボス加工を施し、厚み2.5mmの立体賦形不織布を調製した。

【0055】＜エンボス加工条件＞

エンボスロールの表面温度：100℃

線圧：70kg/cm

加工速度：20m/分

次いで、市販の小児用紙おむつ（Mサイズ）のトップシート（親水処理物）を剥がし、このトップシートの代わりに、上記のようにして得られた立体賦形不織布をトップシートとし、図7に示すような、立体賦形不織布からなるトップシート15／吸収体16／バックシート17の層構成を有する紙おむつを作製した。

【0056】この紙おむつについて、上記生理食塩水の吸収時間および逆戻り量を上記方法に従って測定した。

その結果を第1表に示す。

【0057】

【実施例2】実施例1において、スパンボンド不織布 (SPB-1) の代わりに、上記スパンボンド不織布 (SPB-2) を用いた以外は、実施例1と同様にし、スパンボンド不織布 (SPB-2) の親水処理物からなる立体賦形不織布を調製し、紙おむつを作製した。得られたスパンボンド不織布 (SPB-2) の親水処理物は、不織布1m<sup>2</sup> に対する親水剤量 (固形分) が0.5g/m<sup>2</sup> であり、目付が22.5g/m<sup>2</sup> であり、厚みが290μmであった。得られた立体賦形不織布の厚みは、2.6mmであった。

【0058】この紙おむつについて、上記生理食塩水の吸収時間および逆戻り量を上記方法に従って測定した。その結果を第1表に示す。

【0059】

【実施例3】実施例1において、スパンボンド不織布 (SPB-1) の代わりに、上記スパンボンド不織布 (SPB-3) を用いた以外は、実施例1と同様にし、スパンボンド不織布 (SPB-3) の親水処理物からなる立体賦形不織布を調製し、紙おむつを作製した。得られたスパンボンド不織布 (SPB-3) の親水処理物は、不織布1m<sup>2</sup> に対する親水剤量 (固形分) が0.5g/m<sup>2</sup> であり、目付が22.5g/m<sup>2</sup> であり、厚みが280μmであった。得られた立体賦形不織布の厚みは、2.7mmであった。

【0060】この紙おむつについて、上記生理食塩水の吸収時間および逆戻り量を上記方法に従って測定した。その結果を第1表に示す。

【0061】

【実施例4】実施例1において、スパンボンド不織布 (SPB-1) の代わりに、上記スパンボンド不織布 (SPB-3) を用いた以外は、実施例1と同様にし、スパンボンド不織布 (SPB-3) の親水処理物を調製した。得られたスパンボンド不織布 (SPB-3) の親水処理物は、不織布1m<sup>2</sup> に対する親水剤量 (固形分) が0.5g/m<sup>2</sup> であり、目付が22.5g/m<sup>2</sup> であり、厚みが280μmであった。

【0062】次いで、上述した図5に示すエンボス・熱融着加工装置9を用い、立体賦形不織布からなるセカンドシート層17と、スパンボンド不織布 (SPB-4) の親水処理物からなるトップシート層18とで構成されたトップシート19を作製した。

【0063】この立体不織布からなるセカンドシート層17の厚みは、2.7mmであり、スパンボンド不織布 (SPB-4) の親水処理物からなるトップシート層18の厚みは、0.2mmであった。

【0064】次いで、市販の小児用紙おむつ (Mサイズ) のトップシート (親水処理物) を剥がし、このトップシートの代わりに、上記多層不織布からなるトップシ

ートを用い、図8に示すような、トップシート (トップシート層18/セカンドシート層19の多層不織布20)/吸収体16/バックシート17の層構成を有する紙おむつを作製した。

【0065】この紙おむつについて、上記生理食塩水の吸収時間および逆戻り量を上記方法に従って測定した。その結果を第1表に示す。

【0066】

【比較例1】上記市販の小児用紙おむつ (Mサイズ) について、上記生理食塩水の吸収時間および逆戻り量を上記方法に従って測定した。その結果を第1表に示す。

【0067】この紙おむつのトップシートは、エチレン成分含量が4.7モル%、密度が0.900g/cm<sup>3</sup>、MFR (ASTM D 1238, 230℃、荷重2.16kg) が50g/10分のプロピレン・エチレンランダム共重合体からなる芯部と、1-ブテン含量が4.0モル%、密度が0.948g/cm<sup>3</sup>、MFR (ASTM D1238, 190℃、荷重2.16kg) が30g/10分のエチレン・1-ブテンランダム共重合体からなる鞘部 (芯部: 鞘部の重量比が2:8) とからなる同芯の芯鞘型複合繊維で形成されたカーディング法で得られた不織布を親水処理したシートである。この芯鞘型複合繊維の繊維度は3デニールであり、親水処理前の不織布の目付は22g/m<sup>2</sup> であり、親水処理したシートの目付は、22.5g/m<sup>2</sup> である。

【0068】

【表1】



第1表

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1
トップシートの層構成	立体賦形不織布	立体賦形不織布	立体賦形不織布	トップシート層/凸部シート層 (立体賦形不織布)	シート状不織布
立体賦形不織布の種類	SPB-1	SPB-2	SPB-3	SPB-3	-
生理食塩水の吸収時間 [秒]	15	14	15	15	16
生理食塩水の逆戻り量 [g]	0.2	0.1	0.1	0.1	5
生理食塩水の吸収時間 [秒]	17	15	16	17	17
生理食塩水の逆戻り量 [g]	5	3	4	2	20
生理食塩水の吸収時間 [秒]	19	18	19	18	19
生理食塩水の逆戻り量 [g]	15	18	19	15	29

## 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、同芯の芯鞘型複合繊維を示す模式断面図である。

【図2】図2は、偏芯の芯鞘型複合繊維を示す模式断面図である。

【図3】図3は、サイドバイサイド型複合繊維を示す模式断面図である。

【図4】図4は、紙おむつの層構成の一例を示す模式部分断面図である。

【図5】図5は、本発明に係るセカンドシート層とトップシート層とからなる多層不織布の製造過程の一例を示す概略説明図である。

【図6】図6の(A)は、本発明に係る実施例で用いたエンボス加工装置を構成している雄型エンボスロールの模式部分斜視図であり、図6の(B)は、該雄型エンボスロール表面に形成されている凸部の形状を説明するための部分断面図である。

【図7】図7は、本発明に係る実施例1〜3で得られた紙おむつの層構成を示す部分断面図である。

【図8】図8は、本発明に係る実施例4で得られた紙おむつの層構成を示す部分断面図である。

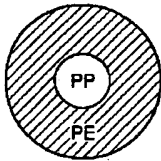
## 【符号の説明】

- 1, 18… トップシート層
- 2, 19… セカンドシート層
- 3, 20… 多層不織布
- 4… 吸収体
- 5… バックシート
- 6… エンボスロール (エンボス雌型のペーパーマッチロール等)
- 7… スチール製熱エンボスロール
- 8… スチール製熱フラットロール
- 9… エンボス・熱融着加工装置
- 10… 立体賦形用シート状不織布の親水処理物
- 11… 立体不織布
- 12… トップシート層用不織布
- 13… 凸部
- 14… 雄型エンボスロール
- 15… 立体賦形不織布からなるトップシート
- 16… 吸収体
- 17… バックシート

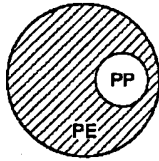
【図7】



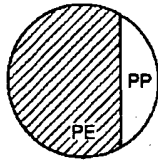
【図1】



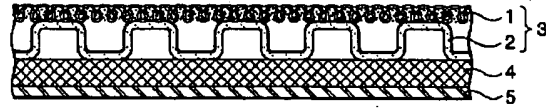
【図2】



【図3】

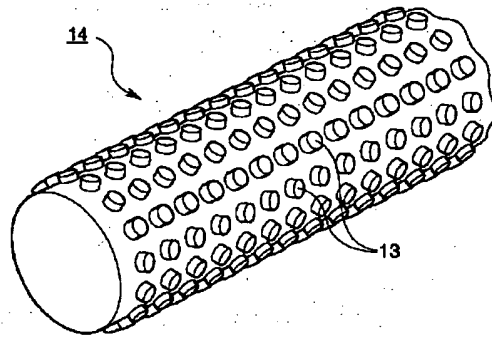


【図4】

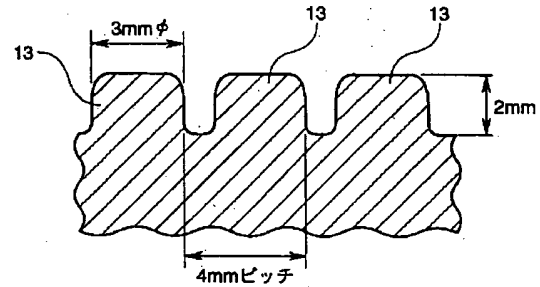


【図6】

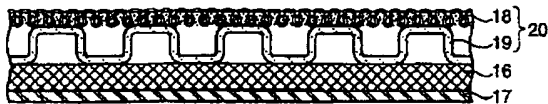
(A)



(B)



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 長岡 春樹  
 山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号  
 三井化学株式会社内